

534,190

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 5 月 21 日 (21.05.2004)

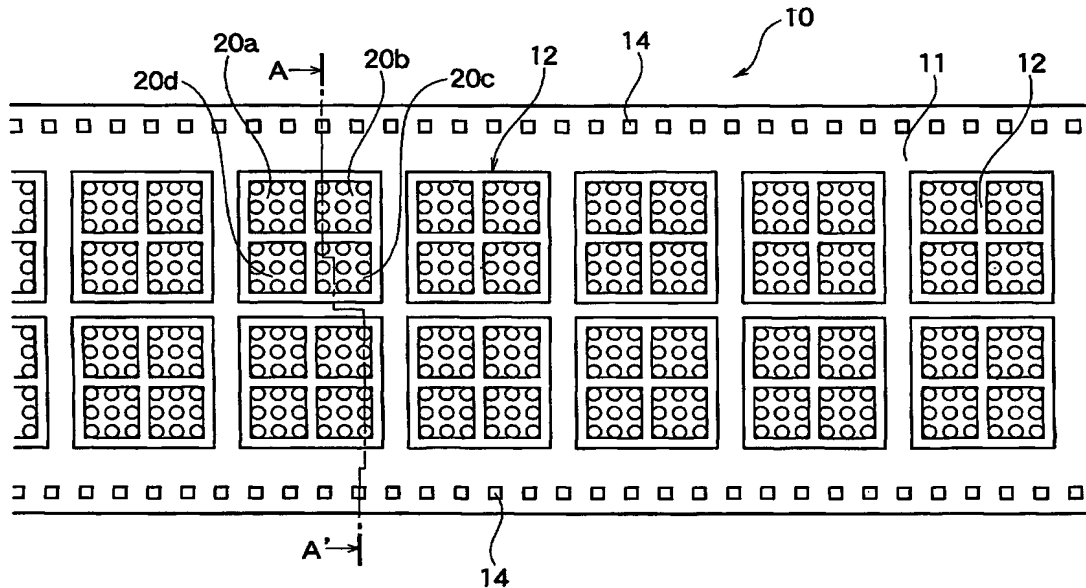
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/042814 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 21/60, 23/12 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川崎 秀一  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012972 (KAWASAKI, Shuichi) [JP/JP]; 〒141-8584 東京都品川区大崎一丁目11番1号 三井金属鉱業株式会社内 Tokyo (JP).  
(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 9 日 (09.10.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 鈴木 俊一郎 (SUZUKI, Shunichiro); 〒141-0031 東京都品川区西五反田七丁目13番6号 五反田山崎ビル6階 鈴木国際特許事務所 Tokyo (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.  
特願2002-324445 2002 年 11 月 7 日 (07.11.2002) JP 添付公開書類:  
— 国際調査報告書  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三井金属鉱業株式会社 (MITSUI MINING & SMELTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒141-8584 東京都品川区大崎一丁目11番1号 Tokyo (JP).  
2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FILM CARRIER TAPE FOR MOUNTING ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称: 電子部品実装用フィルムキャリアテープ



(57) Abstract: A film carrier tape for mounting electronic components having a large number of wiring patterns of a conductive metal formed on the surface of a long insulating film, characterized in that each wiring pattern is covered independently with a solder resist layer except for the part of connecting terminal, and the solder resist layer formed on the surface of each wiring pattern is divided into a plurality of sections. Warp can be reduced in the film carrier tape for mounting a large number of electronic components cut in the widthwise direction as with the case of CSP, COF, BGA, or the like.

(57) 要約: 本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープは、長尺の絶縁フィルムの表面に導電性金属からなる多数の配線パターンが形成されてなる電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、該それぞれの配線パターンが、

[続葉有]

WO 2004/042814 A1



---

接続端子部分を除いて、それぞれ独立に、ソルダーレジスト層により被覆されており、かつそれぞれの配線パターン表面に形成されたソルダーレジスト層が、複数個に分割されていることを特徴としており、本発明によれば、CSP、COF、BGAのような幅方向に多数取りされる電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいてそれぞれのフィルムキャリアに生ずる反り変形を低減することができる。

## 明 細 書

## 電子部品実装用フィルムキャリアテープ

## 5 技術分野

本発明は、反り変形の低減された電子部品実装用フィルムキャリアテープに関する。さらに詳しくは本発明は、COF (Chip On Film)、CSP (Chip Size Package)、BGA(Ball Grid Array)のようにフィルムキャリアのサイズが実装する電子部品と概略同一であり、かつ長尺の絶縁フィルムからなるテープの幅方向に2つ以上のフィルムキャリアが並んで製造される電子部品実装用フィルムキャリアテープであって、それぞれのフィルムキャリアにおいて反り変形が著しく低減された電子部品実装用フィルムキャリアテープに関する。

## 背景技術

- 15 集積回路などの電子部品を電子機器に搭載するために電子部品実装用フィルムキャリアテープが使用されている。この電子部品実装用フィルムキャリアテープは、長尺の絶縁フィルムの表面に導電性金属からなる配線パターンを形成し、このうち多くの電子部品実装用フィルムキャリアテープは、この配線パターンの表面に、端子部分を残して、ソルダーレジスト層を形成することにより
- 20 製造されている。このような電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいてソルダーレジスト層を形成する樹脂としては、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂が使用されている。

ソルダーレジスト層を形成しない電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいては大きな反り変形は見られないが、ソルダーレジスト層を形成する熱硬

化性樹脂は、加熱して硬化させる際にわずかに硬化収縮するという特性を有しており、このようなソルダーレジスト層を形成する熱硬化性樹脂の硬化収縮に電子部品実装用フィルムキャリアテープには幅方向、長手方向に反り変形が生ずる。

- 5      このような長尺のフィルムキャリアテープの幅方向、長手方向に生じた反り変形は、たとえば加熱下に多数のロール間をフィルムキャリアを通過させる方法、発生したそり変形とは逆方向にフィルムキャリアテープを反らせながら（逆反りを与えながら）加熱する方法などにより、是正することができる。このような反り取り方法は、絶縁フィルムからなるテープの幅方向に 1 つの配線パターンが形成されたフィルムキャリアテープの反り取り方法として特に有効である。
- 10

- ところで最近の電子部品の実装技術においては、COF (Chip On Film)、CSP (Chip Size Package) あるいは BGA (Ball Grid Array) などのように実装する電子部品とフィルムキャリアとが略同一の面積であるフィルムキャリアが使用
- 15      されることが多くなっている。このようなフィルムキャリアは、占有面積が小さいために、絶縁フィルムからなるテープの幅方向に複数個（例えば 2 個あるいは 4 個）並べて製造することができる。このような CSP、COF、BGA などでは、それぞれのフィルムキャリアにソルダーレジスト層が形成されるため、ソルダーレジスト層が形成されたそれぞれのフィルムキャリアが反っており幅方向に複数のフィルムキャリアが形成されたテープに逆反りをかけたとしても、幅方向に隣接するフィルムキャリアの境界部分でテープが曲がってしまい、湾曲変形したフィルムキャリア部分にそれぞれ有効に逆反りをかけることができない。このため CSP、BGA のようにテープの幅方向に複数のフィルムキャリアを形成する電子部品実装用フィルムキャリアテープでは、それぞれの
- 20

フィルムキャリアに生じた反り変形を是正する有効な反り取り方法が存在しないのが実情である。

特許文献 1 特願 2001-249499 号明細書

## 5 発明の開示

本発明は、テープの幅方向に複数のフィルムキャリアが形成された電子部品実装用フィルムキャリアテープにおけるそれぞれのフィルムキャリアの反り変形を低減した電子部品実装用フィルムキャリアテープを提供することを目的としている。

10 本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープは、長尺の絶縁フィルムの表面に導電性金属からなる多数の配線パターンが形成されてなる電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、

該それぞれの配線パターンが、接続端子部分を除いて、それぞれ独立に、ソルダレジスト層により被覆されており、かつそれぞれの配線パターン表面に  
15 形成されたソルダレジスト層が、複数個に分割および／または分画されていることを特徴としている。

また、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープは、長尺の絶縁フィルムの表面に導電性金属からなる多数の配線パターンが形成され、かつ該配線パターンが該長尺の絶縁フィルムの幅方向に少なくとも 2 個併設されてなる電  
20 子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、

該それぞれの配線パターンが、接続端子部分を除いて、それぞれ独立に、ソルダレジスト層により被覆されており、かつそれぞれの配線パターン表面に形成されたソルダレジスト層が、複数個に分割および／または分画されていることを特徴としている。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープでは、ソルダーレジストを分割して塗布しており、分割されたそれぞれのソルダーレジスト層における硬化収縮による応力が小さいために、そのフィルムキャリアにおける変形を小さくすることができる。

5

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープの一例を示す平面図である。

図 2 は、図 1 における A-A'断面図である。

10 図 3 は、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープを形成するひとつのフィルムキャリアを抜き出して説明する説明図である。

図 4 は、本発明においてフィルムキャリアの反り変形を測定する方法を示す図である。

15 図 5 は、端子部を除く配線パターンの 20%以上にソルダーレジスト層が形成された電子部品実装用フィルムキャリアテープの例を示す図である。

図 6 は、ソルダーレジスト層の区画部の断面の例を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

20 次に本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープについて図面を参照しながら具体的に説明する。

図 1 は、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープの一例を示す平面図であり、図 2 は、図 1 における A-A' 断面図である。

図 1 および図 2 に示すように、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープ 10 は、長尺の絶縁フィルム 11 の表面に多数のフィルムキャリア 12 が

形成されてなる。

この長尺の絶縁フィルム 11 は、エッチングする際に酸などと接触することから、こうした薬品に侵されない耐薬品性およびボンディングする際の加熱によっても変質しないような耐熱性を有している。この絶縁フィルム 11 を形成する素材の例としては、ポリエステル、ポリアミドおよびポリイミドなどを挙げることができる。特に本発明では、ポリイミドからなるフィルムを用いることが好ましい。このようなポリイミドは、他の樹脂と比較して、卓越した耐熱性を有すると共に、耐薬品性にも優れている。

このポリイミド樹脂の例としては、ピロメリット酸 2 無水物と芳香族ジアミンとから合成される全芳香族ポリイミド、ビフェニルテトラカルボン酸 2 無水物と芳香族ジアミンとから合成されるビフェニル骨格を有する全芳香族ポリイミドを挙げることができる。特に本発明ではビフェニル骨格を有する全芳香族ポリイミド（例；商品名：ユーピレックス S、宇部興産（株）製）が好ましく使用される。ビフェニル骨格を有する全芳香族ポリイミドは、他の全芳香族ポリイミドよりも吸水率が低い。本発明で使用可能な絶縁フィルムの厚さに特に制限はないが、厚さが 75  $\mu\text{m}$  以下の絶縁フィルムは自己形態保持力が低くなり、変形が生じやすいので、本発明は絶縁フィルムの厚さ（平均厚さ）が 75  $\mu\text{m}$  以下、好ましくは 50 ~ 125  $\mu\text{m}$  の範囲内にある絶縁フィルムを用いた薄型のフィルムキャリアを製造する際に有用性が高い。

このような長尺の絶縁フィルム 11 の幅方向の縁部には、この絶縁フィルム 11 を搬送し、また位置決めを行うためにスプロケットホール 14 が多数形成されている。また、この絶縁フィルム 11 には、さらに位置決めホール、デバイスホール、外部端子となるハンダボールを配置するハンダボール穴、電子部品との接続を確保するためのスリットなどが形成されていてもよい。これらは、

パンチング工程、レーザー光を用いた穿孔工程により形成することができる。

このようにして必要な透穴を形成した絶縁フィルムに、配線パターン15を形成する。この配線パターン15は、たとえば、上記のような絶縁フィルム11の表面に導電性金属箔を配置し、この導電性金属箔の表面に感光性樹脂を塗布し、こうして形成された感光性樹脂層に所望のパターンを用いて露光現像して感光性樹脂からなるパターンを形成し、このパターンをマスキング材として使用して導電性金属箔を選択的にエッチングすることにより形成することができる。ここで使用する導電性金属の例としては、アルミニウム箔および銅箔を挙げることができる。このような導電性金属箔としては、通常は3～35 $\mu\text{m}$ 、  
10 好ましくは9～25 $\mu\text{m}$ の範囲内にある金属箔を使用することができる。また、導電性金属の核を絶縁フィルム表面に設けて、その核に導電性金属を析出させてもよい。

本発明で使用される導電性金属箔としては銅箔を使用することが好ましく、ここで使用可能な銅箔には、電解銅箔と圧延銅箔とがあるが、エッチング特性、  
15 操作性などを考慮すると電解銅箔を使用することが好ましい。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、上記導電性金属から形成された配線パターンによって形成されるフィルムキャリア12は絶縁フィルムからなるテープの幅方向に複数個形成されており、図1には、フィルムキャリア12がテープの幅方向に2個併存された態様を示されている。

20 本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいては、上記のようなフィルムキャリア12は、テープの幅方向に、それぞれ独立して複数形成されている。たとえば、有効幅35mmの絶縁フィルム11には1辺が例えば14mmのフィルムキャリアを2個幅方向に並べて形成することができ、また、有効幅70mmの絶縁フィルム11には、1辺がたとえば14mmのフィルムキャリア



を４個幅方向に並べて形成することができる。

- 電子部品実装用フィルムキャリアテープ１０に形成されているフィルムキャリアが CSP あるいは BGA の場合には、絶縁フィルム１１の配線パターン１５が形成されている面には、電子部品との接続を確保する端子部分１６を残して、
- ５ 形成された配線パターンの表面に溶剤レジストインクを塗布して溶剤レジスト層２０を形成をする。ここで塗布する溶剤レジスト層２０を形成する樹脂は、通常は熱硬化性樹脂を有機溶媒に溶解もしくは分散させた塗布液であり、このような溶剤レジストインクを塗布した後、加熱することにより溶剤レジスト層２０を形成する。そして、この溶剤レジストインク
- １０ が硬化して溶剤レジスト層２０を形成する際には溶剤レジスト層を形成する樹脂は僅かに硬化収縮するため、この溶剤レジストインクが塗布された部分には溶剤レジスト層２０を内側にして反り変形が生ずる。

なお、溶剤レジスト層の形成が不要なタイプの電子部品実装用フィルムキャリアテープもある。

- １５ このようにテープの幅方向にフィルムキャリア１２が複数並んで形成されている場合、このテープに逆反りをかけてもフィルムキャリア１２の間でテープが折れ曲がるだけで、反り変形が生じているフィルムキャリア１２の部分にはほとんど逆反りがかからない。したがって、個々のフィルムキャリア１２についてみると、ほとんど反り変形は是正されない。

- ２０ したがって、上記のようなテープの幅方向に複数のフィルムキャリア１２を並べて形成する場合には、それぞれのフィルムキャリア１２自体に反り変形が発生しないようにするのが効率的である。

反り変形が生ずる原因は、絶縁フィルム、導電性金属などの材料の膨張係数の差や、前述のように溶剤レジストの硬化収縮であり、この硬化収縮によ

り生ずる内部応力が絶縁フィルムなどの自己形態保持性よりも恒常的に高くな  
ったときに、ソルダーレジスト層に内在する応力がフィルムキャリアの反り変  
形として表在化するのである。そして、ソルダーレジスト層 20 の形成面積が  
大きくなると、大面積のソルダーレジスト層 20 中における内部応力が相互に  
5 連帯して大きな内部応力となりやすい。しかしながら、このような大きな内部  
応力が発生しているソルダーレジスト層 20 においても、部分的にみると、そ  
の内部応力はそれほど大きいものではない。

そこで、本発明では従来一体に塗布されて形成されて全体が一体化していた  
ソルダーレジスト層 20 をいくつか分割あるいは分画して塗布形成し、それ  
10 ぞれの分割あるいは分画された区画における応力のできるだけ小さくし、この  
区画されたソルダーレジスト層 20 の部分にある絶縁フィルム 11 の自己形態  
支持力と拮抗する程度以下に抑えて区画されたソルダーレジスト層 20 形成部  
における反り変形を最小限に抑えているのである。

すなわち、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープ 10 では、図 1  
15 ～ 3 に示すようにソルダーレジスト層 20 を、A 区画 20a、B 区画 20b、C  
区画 20c、D 区画 20d のように複数の区画に分割して、ソルダーレジストイ  
ンクを塗布して、形成する。

本発明においてソルダーレジスト層 20 を形成する樹脂は、硬化性樹脂であ  
り、例えば、エポキシ樹脂、ウレタン変性エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポ  
20 リイミド樹脂前駆体などの熱硬化性樹脂が好ましく使用される。このような熱  
硬化性樹脂は、溶媒中に溶解もしくは分散されており、スクリーンマスクを用  
いてスキージによる塗布が可能なように、通常は 10 ～ 40 Pa·s、好ましく  
は 20 ～ 30 Pa·s の範囲内の粘度に調整されている。

図 1 ～ 3 においては、ソルダーレジスト層 20 を形成する領域は、A 区画 2

0a、B区画20b、C区画20c、D区画20dを併せた領域であるが、従来はこれらの領域を一体として溶剤レジストを塗布していた。しかしながら、このように広範囲に溶剤レジストを塗布し、硬化させると、樹脂が硬化する際に硬化収縮し、個々のフィルムキャリア12に、図4に示すように溶剤レジスト層20を内側にした反り変形が生ずる。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープでは、上記のような溶剤レジストを塗布すべき領域を複数に分割して、溶剤レジストを塗布する。すなわち、図1および3において、溶剤レジストを塗布すべき領域は、A区画20a、B区画20b、C区画20cおよびD区画20dを併せた領域であるが、図1および図3に示す例では、この領域を4分割してそれぞれの区画を隣接する区画から独立させて溶剤レジストを塗布し、硬化させて4区画に分割された溶剤レジスト層20を形成している。なお、フィルムキャリアの縦、横サイズが5mm未満の場合には問題となる程のそり変形は生じない場合が多いので、本発明はフィルムキャリアの縦・横サイズが5mm以上であるフィルムキャリアにおいて溶剤レジストを分割形成することが好ましい。

このように溶剤レジスト層を分割することにより、それぞれの区画内には溶剤レジストの硬化収縮による応力は発生するが、その応力は小さく、絶縁フィルムおよびその上に形成されている配線パターンなどに内在する応力と拮抗させることにより、そのフィルムキャリア内における変形を最小限に留めることができる。

このような効果は、幅方向に1個のフィルムキャリア12が形成されている場合であっても同様に奏される。

このような溶剤レジスト層20はフィルムキャリアのサイズ、絶縁フィルム、溶剤レジスト、その他の材料の物性値にもよるが、2～16分割す

ることが好ましく、さらに2～8分割することが特に好ましい。このように  
5 ソルダレジスト層20を分割することにより、それぞれの区画におけるソルダ  
レジストの硬化による収縮応力が小さくなり、フィルムキャリア全体の変形  
も小さくなる。なお、分割後のソルダレジストのサイズは、絶縁フィルム、  
5 ソルダレジストなどの物性値が複雑に絡み合っているので、1辺のサイズを  
必ずしも5mm未満にする必要はない。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープ10においてはソルダレ  
ジスト層20を分割および／または分画する各区画の形状および相対的な大き  
さに特に制限はないが、ソルダレジストが塗布される領域をできるだけ均等  
10 に分割できるようにすることが好ましい。それぞれの区画に生ずる応力を均一  
化することにより、フィルムキャリア全体の変形がより小さくなる。すなわち、  
それぞれの区画の面積を均等にすること共に、それぞれの区画の形態は略同一  
とすることが好ましい。本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープでは、  
区画されたソルダレジストの各区画の一辺の長さを2～10mm程度、好ま  
15 しくは2.5～7.5mm程度にすることが望ましい。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、ソルダレジス  
ト層を分割および／または分画して形成するフィルムキャリアは、上述のよう  
なCSPあるいはBGAなどに限定されるものではなく一般的なTABテープに  
も適用できる。例えば、図5(a)および(b)に示すように、形成された配線パ  
20 ターン（端子部分を除く）の30%以上の領域にソルダレジスト層を形成す  
る電子部品実装用フィルムキャリアテープに適用することができる。図5(a)  
にはデバイスホールのある絶縁フィルム11の表面に形成された配線パターン  
15 にソルダレジスト層を12分割して形成した例が示されている。なお、  
図5(a)に記載された配線パターンは一例であり、本発明における配線パターン

を限定するものではない。また、図 5 (b)には、ソルダーレジスト層 20 を二分割した例が示されており、図 5 (b)において、絶縁フィルム 11 の表面には配線パターンが形成されている図 5 (b)では配線パターンは省略されている。例えば、図 5 (a),(b)に示すように、接続端子部分を除く配線パターン領域の 30%以上  
5 にソルダーレジスト層を形成する電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて有用である。

また、図 6 (a),(b)に示すように、上記のように分割された区画の間の距離 (W) は、隣接する区画内部に発生する応力が伝達されないように適宜設定することができるが、通常は  $20\ \mu\text{m} \sim 50\text{mm}$ 、好ましくは  $20\ \mu\text{m} \sim 3\text{mm}$  の範囲  
10 内の値に設定する。上記のように区画間の距離を設定することにより、各区画内部の応力が隣接する区画に伝達することがなく、また各区画間にある配線パターンの保護にも特に問題は発生しない。また、それぞれの区画は、その形状が近似するように形成することが望ましい。区画の形状が近似することにより、それぞれの区画において発生する内部応力を均一化するために、フィルムキャ  
15 リア全体の変形が小さくなる。

上記のように分割あるいは分画されたソルダーレジスト層の厚さ ( $h_0$ ) は、従来のソルダーレジスト層の厚さと同様であり、硬化後の平均厚さは配線パターンの上面において通常は  $3 \sim 50\ \mu\text{m}$ 、好ましくは  $5 \sim 40\ \mu\text{m}$  の範囲内に  
ある。また、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、ソル  
20 ダーレジスト層 20 は、図 6(a)に示すように分割あるいは分画されており、隣接する区画との間に上記のようなソルダーレジスト層が形成されていない部分を有するが、それぞれの区画に生じた内部応力が隣接する区画に伝達しなければよく、例えば図 6 (b)に示すように区画されたソルダーレジスト層 20 が少なくとも一部で隣接するソルダーレジスト層の区画と連結され分画されていても

よい。この場合、区画と区画との間の溶剤レジスト層の厚さ ( $h_1$ ) は、溶剤レジスト層の通常の厚さ ( $h_0$ ) の 1/2 以下であり、 $h_1$  は 0 であってもよい。

5 こうした区画された溶剤レジスト層 20 を形成するには、従来のスクリーン  
に区画に対応するようにマスキングを形成して樹脂を塗布すればよい。また、  
近時採用され始めている貼着タイプの溶剤レジストの場合には、間隙を形  
成して溶剤レジストを貼着すればよい。さらに、感光性樹脂を用いた溶  
剤レジストの場合には、樹脂を塗布した後、溶剤レジスト層が分割およ  
び／または分画されるように露光・現像すればよい。また、区画間の少なくと  
10 も一部が連結されるように分画された溶剤レジスト層は溶剤レジスト  
塗布液を塗布する際に用いるスクリーンマスクの線幅を調整することにより形  
成することができる。

上記のようにして溶剤レジスト層を形成した後、溶剤レジスト層 2  
0 から露出した端子部分（リード、ボンディングパッド、その他）16 の表面  
15 をメッキ処理する。メッキ処理には、錫メッキ、ニッケルメッキ、ニッケル・  
金の多層メッキ、ニッケル・パラジウム・金の多層メッキ、ハンダメッキ、錫・ビ  
スマスメッキなどがある。なお、分割された溶剤レジスト層の間にある配  
線パターンの表面には上記のメッキ層が形成されている。

なお、このメッキ処理は、溶剤レジスト層を形成する前に行ってもよい。

20 上記のようにして製造された本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテー  
プは通常の方法により使用することができる。例えば、分割して形成された溶  
剤レジスト層上に接着剤などを用いて電子部品（図示なし）を配置し、こ  
の電子部品に形成されたパンプ電極と接続端子 16 との間に電氣的接続を形成  
することにより、電子部品を実装することができる。この電氣的接続の形成に

は、例えば金線のような導電性金属線などを用いることができる。なお、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、実装する電子部品とキャリアテープとは略同等の占有面積を有しているが、本発明はこのようなフィルムキャリアテープに限定されるものではない。

- 5      本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープに形成されている接続端子16は、配線パターン15を介してハンダボールと接続している。

上記のように本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープは、ソルダーレジスト層が分割あるいは分画されているので、ソルダーレジストの硬化の際の硬化収縮に起因するフィルムキャリアの反り変形を低減することができる。

- 10      本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープにおけるフィルムキャリアの変形は、次のようにして測定する。図4(a)に示すように、スプロケットホールを用いて移動させるフィルムキャリアテープのスプロケットホールが形成されている部分を基準点として、製造されたフィルムキャリアテープにおける、一つのフィルムキャリアについて図3に示す測定ポイント①～⑤の基準点に対する高さを測定する。このような得られた値からこのフィルムキャリアテープが図4に示されているように変形していることを考慮して、計算により測定しようとするフィルムキャリア（ユニット）の①'（⑤'）、②'（④'）の値を求める。①'＝⑤'＝(①+⑤)/2を求め、同様に②'＝④'＝(②+④)/2を求める。

- 20      そして、本発明におけるユニット反りは、①'－③または②'－③の値のうち大きいほうが本発明における反り変形である。

上記のようにしてソルダーレジスト層を分割あるいは分画することにより、フィルムキャリアの反り変形は、分割あるいは分画されていないソルダーレジスト層を有するフィルムキャリアの反り変形の50%以下になる。

上記のように本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープでは、ソルダ  
ーレジスト層を分割あるいは分画して形成することにより、フィルムキャリ  
アの反り変形が低減され、信頼性の高い電子部品実装用フィルムキャリアテ  
ープが得られる。

5

#### 産業上の利用可能性

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープは、ソルダ  
ーレジスト層が  
複数に分割あるいは分画されているために、ソルダ  
ーレジストインクが硬化す  
る際の収縮に伴う応力が分散される。このため本発明の電子部品実装用フィル  
ムキャリアテープでは、ソルダ  
ーレジスト層の硬化収縮によるフィルムキャリ  
アの反り変形は著しく低減され、電子部品の実装精度が確実に向上する。

10

特に本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープは、CSP、COF、BGA  
などとして特に有用性が高い。

#### 実施例

15

次に本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープについて、実施例を示  
して、反りの発生しやすい、接続端子以外の配線パターン全面にソルダ  
ーレジ  
ストを形成する場合と比較しつつ、説明するが、本発明はこれらによって限定  
されるものではない。

#### 20 実施例 1

平均厚さ 50  $\mu$ m、幅 48 mm のポリイミドフィルム（宇部興産（株）製、  
商品名：ユーピレックス S）にスプロケットホールおよびハンダボールを配置  
するためのハンダボール穴をパンチングにより穿設した。このポリイミドフィ  
ルムには、図 1 に示すように、一辺が 17 mm のフィルムキャリアが二列形成



できるようにハンダボール穴を穿設した。

次いで、このポリイミドフィルムに平均厚さ  $25\ \mu\text{m}$  の電解銅箔を貼着し、この電解銅箔上に感光性樹脂を塗布し、露光・現像した。こうして現像された感光性樹脂からなるパターンをマスキング材として、電解銅箔を選択的にエッチングすることにより銅からなる配線パターンを形成した。

このようにして形成された配線パターンの表面に溶剤レジストインクを塗布して加熱硬化させることにより溶剤レジスト層（硬化後の平均厚さ： $10\ \mu\text{m}$ ）を形成した。ここで形成された溶剤レジスト層は、スクリーンにマスクを形成することにより、図1に示すように、4分割されており、各区画の間には  $200\ \mu\text{m}$  の幅で溶剤レジストが塗布されていない部分（区画部分）が存在する。

こうして4分割された溶剤レジスト層を形成した後、溶剤レジスト層により被覆されていない接続端子および溶剤レジスト層の区画部をニッケルメッキ後、金メッキ処理し、さらにフィルムキャリアテープ全体に常法に従って反り取りを行った。

得られた電子部品実装用フィルムキャリアテープ長さ方向の中心部分に近い部分に形成されたフィルムキャリアを無作為に連続6列12個選択して、これらのフィルムキャリアについて反り変形を測定した。

結果を表1に示す。なお、表1において上段、下段と記載したのは、このフィルムキャリアテープを図1に示すように配置した際に上側になるフィルムキャリアと下側になるフィルムキャリアとを区別するためのものであり、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープの製造工程におけるテープの向きとは無関係である。

表 1

	第 1 ピース	第 2 ピース	第 3 ピース	第 4 ピース	第 5 ピース	第 6 ピース	平均値
上段	0.35mm	-0.005mm	0.015mm	0.023mm	0.150mm	0.071mm	0.035mm
下段	0.012mm	0.051mm	-0.019mm	-0.016mm	0.017mm	0.180mm	

比較例 1

実施例 1 において、ソルダーレジスト層を分割しなかった以外は同様にして電子部品実装用フィルムキャリアテープを製造した。

- 5 得られた電子部品実装用フィルムキャリアテープについて、実施例と同様にして無作為に連続 6 列 12 個のフィルムキャリアを選択して、これらのフィルムキャリアの反り変形を測定した。

結果を表 2 に記載する。

表 2

	第 1 ピース	第 2 ピース	第 3 ピース	第 4 ピース	第 5 ピース	第 6 ピース	平均値
上段	0.112mm	0.050mm	0.074mm	0.078mm	0.084mm	0.061mm	0.085mm
下段	0.098mm	0.074mm	0.093mm	0.092mm	0.072mm	0.089mm	

上記表 1 と表 2 とを比較すると明らかなように、ソルダーレジスト層を 4 分割することにより、フィルムキャリアの反り変形量を平均値で半分以下に低減することができる。

## 請求の範囲

1. 長尺の絶縁フィルムの表面に導電性金属からなる多数の配線パターンが形成されてなる電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、

- 5 該それぞれの配線パターンが、接続端子部分を除いて、それぞれ独立に、ソルダーレジスト層により被覆されており、かつそれぞれの配線パターン表面に形成されたソルダーレジスト層が、複数個に分割および／または分画されていることを特徴とする電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

- 10 2. 長尺の絶縁フィルムの表面に導電性金属からなる多数の配線パターンが形成され、かつ該配線パターンが該長尺の絶縁フィルムの幅方向に少なくとも2個併設されてなる電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、

該それぞれの配線パターンが、接続端子部分を除いて、それぞれ独立に、ソルダーレジスト層により被覆されており、かつそれぞれの配線パターン表面に

- 15 形成されたソルダーレジスト層が、複数個に分割および／または分画されていることを特徴とする電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

3. 前記それぞれの配線パターン表面に、ソルダーレジスト層が2～16に分割および／または分画されて形成されていることを特徴とする請求項第

- 20 1項または第2項記載の電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

4. 上記一のフィルムキャリアにおいて、分割あるいは分画されたソルダーレジスト層と、該分割あるいは分画されたソルダーレジスト層の区画に隣接するソルダーレジスト層の区画との間隙が20 $\mu$ m～50mmの範囲内にあ

ることを特徴とする請求項第 1 項または第 2 項記載の電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

5. 前記長尺の絶縁フィルムの厚さが  $75\text{ }\mu\text{m}$  以下であることを特徴とする請求項第 1 項または第 2 項記載の電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

6. 前記 1 個のフィルムキャリアの占有面積と該フィルムキャリアテープに実装される電子部品との面積が略同一であることを特徴とする請求項第 1 項または第 2 項記載の電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

10

7. 前記フィルムキャリアの電子部品を実装する配線パターンが形成された絶縁フィルム表面側とは反対の絶縁フィルム面に、該フィルムキャリアの外部と電氣的に接触するための金属球が配置可能に形成されていることを特徴とする請求項第 1 項または第 2 項記載の電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

15

8. 前記配線パターンの表面に塗設された溶剤レジスト層の硬化後の配線パターン上における区画部分以外の平均厚さが  $3\sim 50\text{ }\mu\text{m}$  の範囲内にあることを特徴とする請求項第 1 項または第 2 項記載の電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

20

9. 前記溶剤レジスト層が、接続端子部分を除いて配線パターン領域部の  $20\%$  以上に形成されていることを特徴とする請求項第 1 項または第 2 項記載の電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

25

図 1

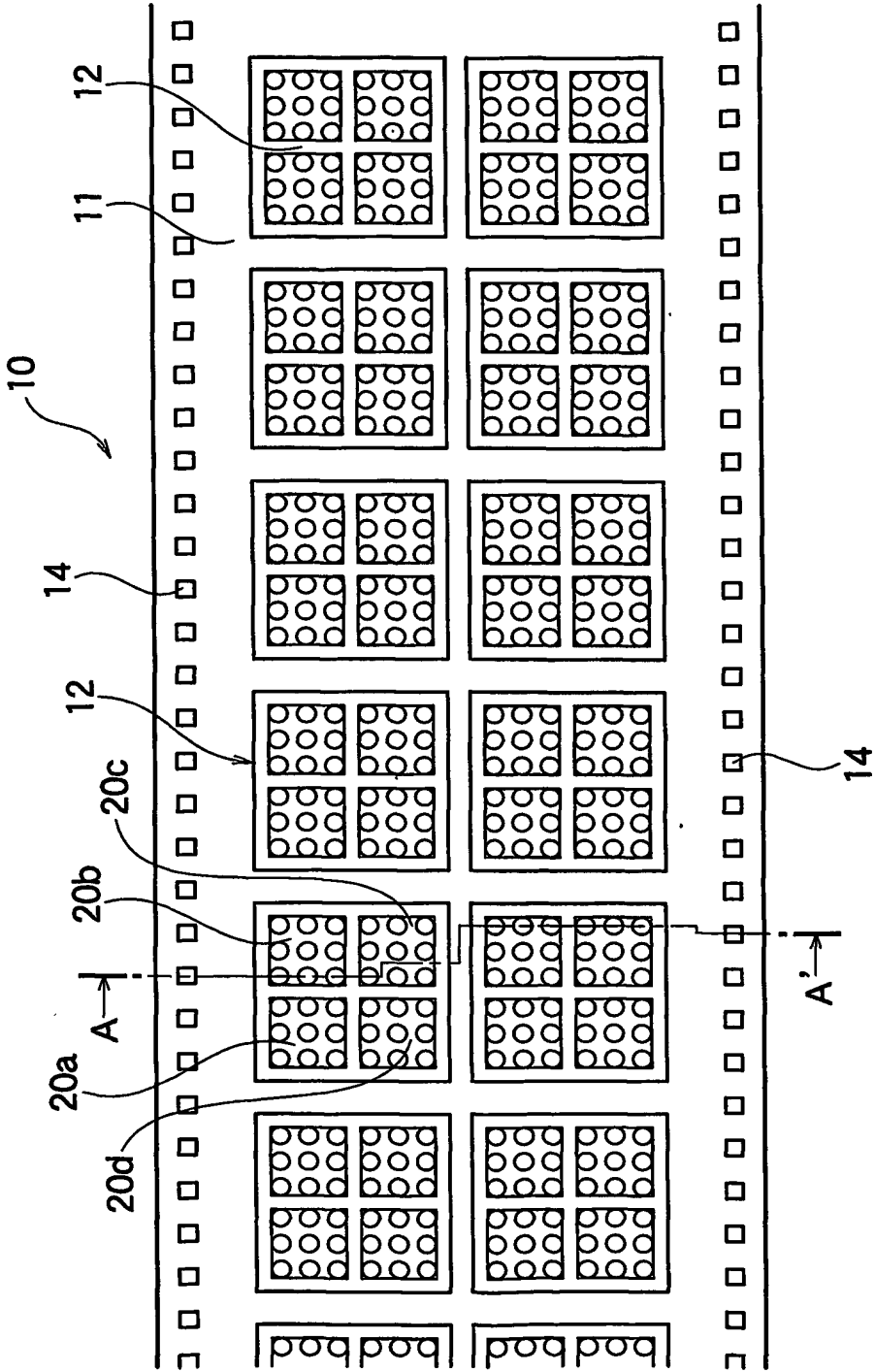


図 2

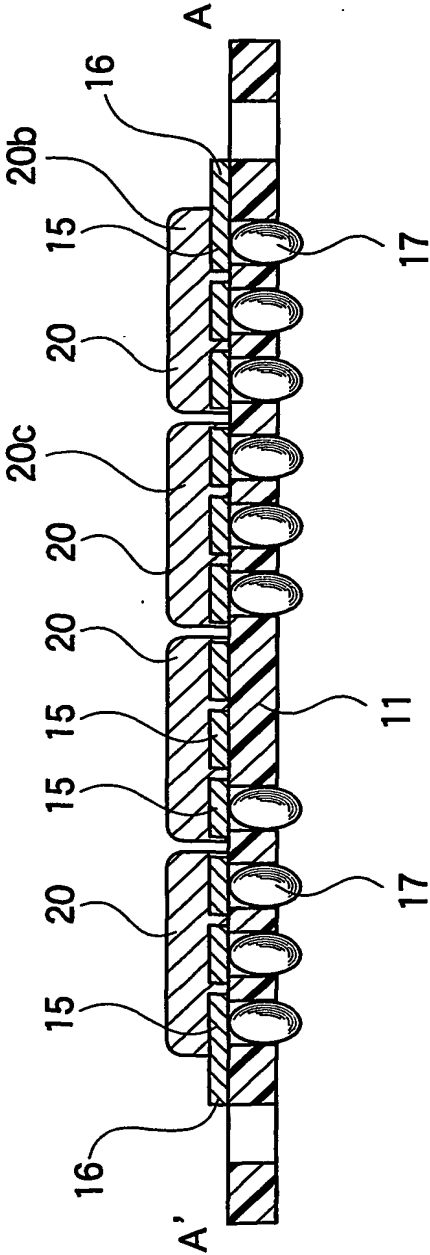


図 3

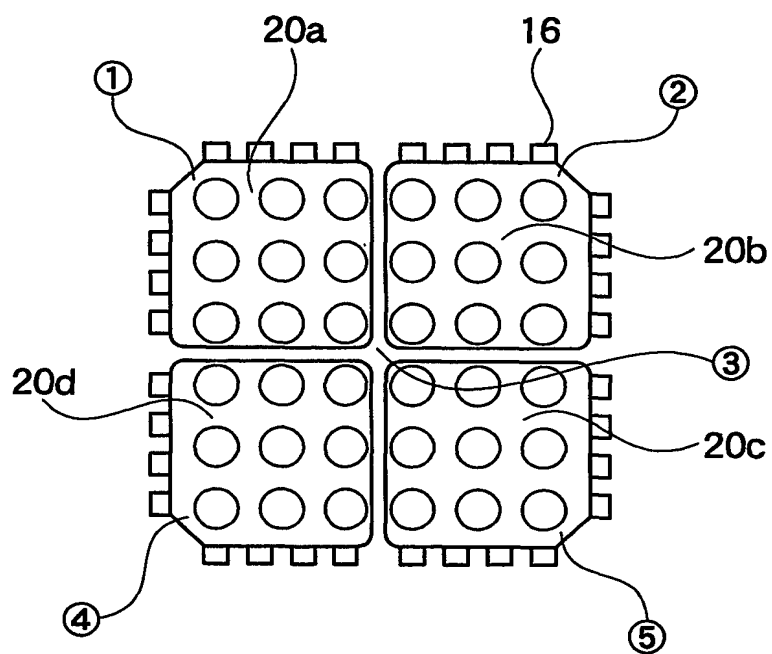
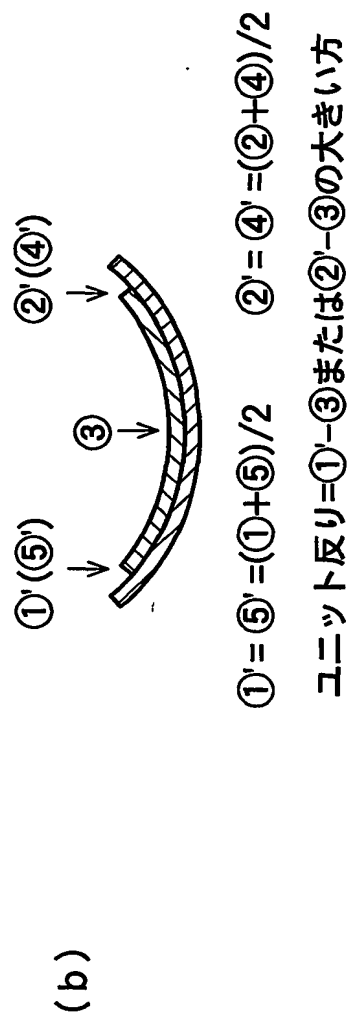
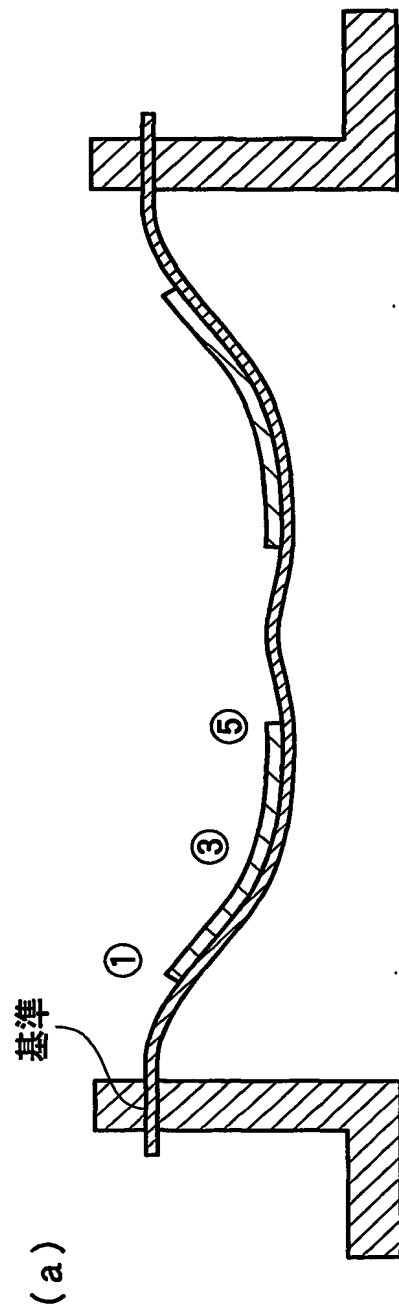


図 4

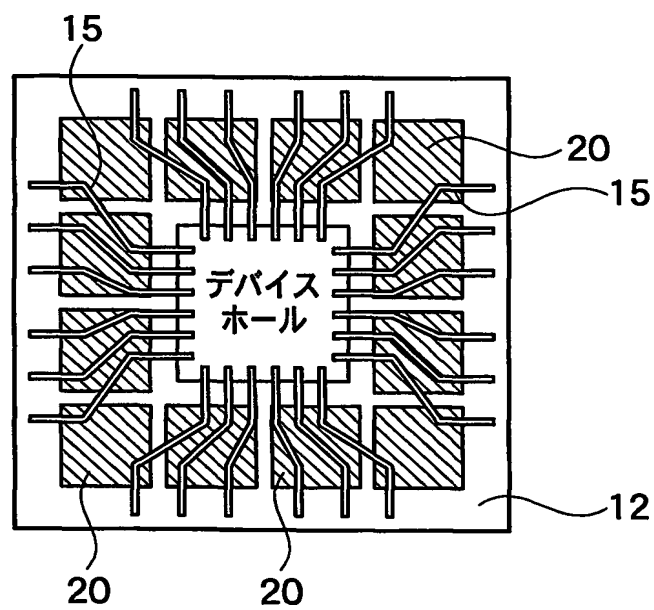




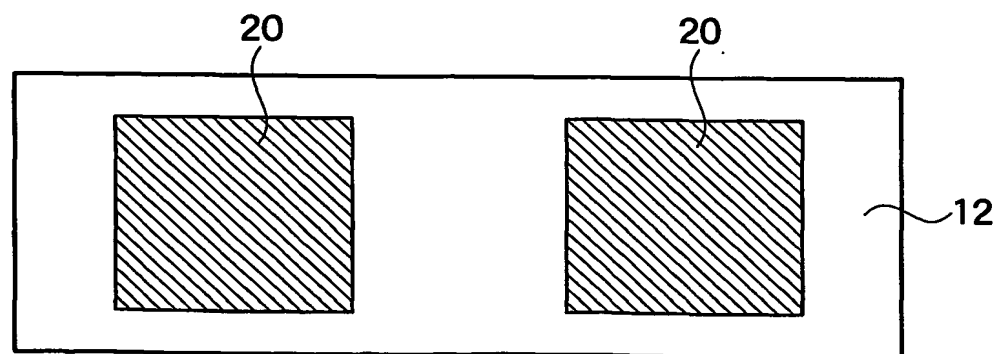
5/6

## 図 5

(a)



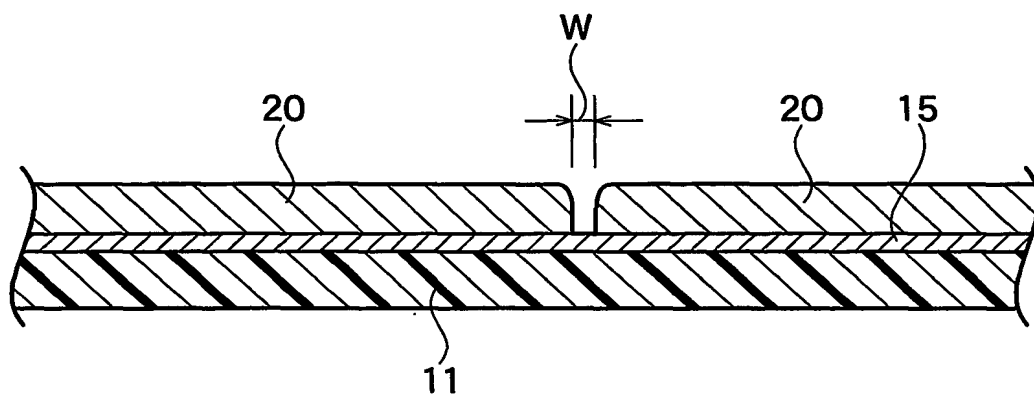
(b)



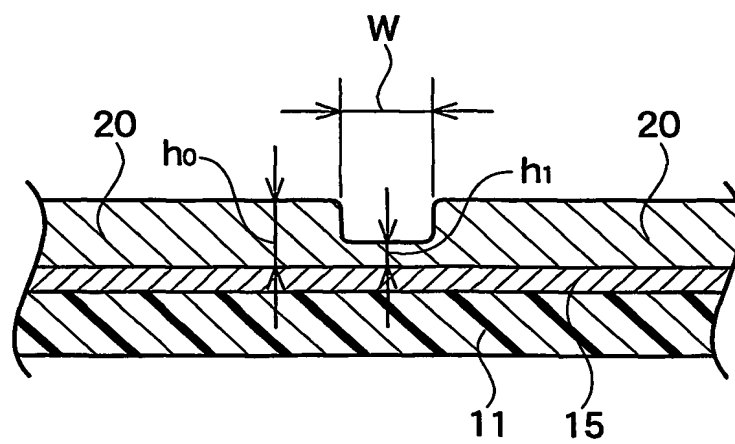
6/6

## 図 6

(a)



(b)



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12972

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 23/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 23/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 6-5662 A (Hitachi Cable, Ltd.), 14 January, 1994 (14.01.94), Column 4, line 45 to column 5, line 34; Fig. 2 (Family: none)	1, 3, 5, 8, 9 <u>2</u>
Y	JP 5-29395 A (Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.), 05 February, 1993 (05.02.93), Column 3, line 30 to column 4, line 20; Figs. 2 to 4 (Family: none)	2
A	JP 60-216573 A (Suwa Seikosha Kabushiki Kaisha), 30 October, 1985 (30.10.85), (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
06 January, 2004 (06.01.04)

Date of mailing of the international search report  
20 January, 2004 (20.01.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/12972

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-145205 A (Hitachi Cable, Ltd.), 28 May, 1999 (28.05.99), (Family: none)	1-9

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 23/12

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 23/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 6-5662 A (日立電線株式会社) 1994. 01. 14, 第4欄第45行-第5欄第34行, 図2 (ファミリーなし)	1, 3, 5, 8, 9 2
Y	JP 5-29395 A (三井金属鉱業株式会社) 1993. 02. 05, 第3欄第30行-第4欄第20行, 図2-図4 (ファミリーなし)	2

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 01. 2004

国際調査報告の発送日

20. 1. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 永一

4 R

9539

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

## C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 60-216573 A (株式会社諏訪精工舎) 1985. 10. 30 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 11-145205 A (日立電線株式会社) 1999. 05. 28 (ファミリーなし)	1-9